

функциональное состояние мышц голени у крысы в условиях антиорто статического вывешивания // Биофизика. 2014. Т. 59. № 5. С. 990-994.

## **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СИМПАТИЧЕСКИХ И ПАРАСИМПАТИЧЕСКИХ НЕРВОВ СЕРДЦА В ОНТОГЕНЕЗЕ**

Гиззатуллин Алмаз Рафаэлевич, Миннахметов Рустем Рафикович,

Ситдилов Фарит Габдулхакович

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия,

[almaz-giz@rambler.ru](mailto:almaz-giz@rambler.ru)

Изучено становление взаимоотношений симпатических и парасимпатических влияний на сердце у собак и крыс в онтогенезе. Для решения поставленных задач были проведены острые опыты на взрослых собаках и щенках первой, второй и третьей возрастных групп при искусственном дыхании, а также на интактных (ИН) и десимпатизированных (ДС) растущих и взрослых крысах при естественном дыхании.

Согласно полученным данным, положительный инотропный эффект при длительной стимуляции симпатического нерва более выражен на взрослых животных, так как влияния симпатических нервов на сократимость миокарда у щенков 2-2,5 месяцев находятся на этапе созревания. У щенков данной возрастной группы тонические и рефлекторные влияния блуждающих нервов (БН) на сердце, т.е. ингибирующие влияния на симпатический эффект слабо выражены, поэтому период адаптации более длителен. Следовательно, взаимокомпенсаторное влияние БН в онтогенезе проявляется по мере структурно-функционального созревания холинергического аппарата сердца, обеспечивая защиту сердца при симпатических перегрузках и гипоксии, что также подтверждается литературными данными. Дополнительным подтверждением являются и наши результаты с измерением содержания ацетилхолина (АХ) в крови у щенков и у взрослых собак. Содержание АХ в крови у щенков ниже ( $4 \times 10^{-13,7}$  г/мл), чем у взрослых собак ( $4 \times 10^{-9,5 \pm 0,6}$  г/мл). Кроме того, при симпатическом воздействии в крови содержание АХ у взрослых собак возрастает (от  $4 \times 10^{-9,6}$  до  $4 \times 10^{-8,1}$  г/мл), что не наблюдается у щенков ( $4 \times 10^{-11,5}$  и  $4 \times 10^{-11,1}$  г/мл).

Мы полагали, что взаимодействие экстракардиальных нервов должно проявиться и во влиянии симпатических нервов на реакцию сердца к холинергическим воздействиям. С целью проверки этой гипотезы проводилось исследование на крысах разных возрастных групп после десимпатизации. После ДС у крыс объем УОК оказался меньше, чем у ИН, за исключением возраста 14 дней, что компенсируется более высокими показателями ЧСС. Это компенсаторная реакция для поддержания постоянства минутного объема кровообращения.

Правосторонняя стимуляция БН крыс пороговым током вызывает достоверное снижение ЧСС во всех исследуемых нами возрастах. Но при этом наблюдается разнонаправленная динамика УОК. Например, у 14-ти и

21-дневных интактных крысят происходит снижение только ЧСС, а у ДС животных аналогичных возрастов во время стимуляции правого БН наблюдается снижение и ЧСС и объема сердечного выброса, что, по-видимому, является следствием нарушения возможности компенсаторной реакции сердца у ДС животных. С возрастом у ИН и ДС крыс отрицательная инотропная реакция на фоне снижения ЧСС в ответ на правостороннюю стимуляцию исчезает, что, возможно, определяется постепенным формированием с возрастом асимметрии влияния БН на силу и частоту сердечных сокращений.

Левосторонняя стимуляция БН, как и правосторонняя, вызывает достоверное урежение ЧСС. Однако, изменения УОК при этом носят несколько иной характер. Во время стимуляции левого БН, на фоне достоверного урежения частоты сердцебиений у ИН и ДС крыс, наблюдается отрицательная реакция УОК. Выраженность этой реакции с возрастом увеличивается и у взрослых крыс данное снижение достоверно ( $p < 0,001$ ).

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что взаимокомпенсаторное значение БН в онтогенезе проявляется по мере структурно-функционального созревания холинергического аппарата сердца, быстро восстанавливая деятельность сердца после нагрузки, обеспечивает защиту сердца при симпатических воздействиях и перегрузках. Таким образом, взаимокомпенсация, как один из основных принципов взаимоотношений симпатических и парасимпатических влияний сердца, в онтогенезе развивается постепенно.

## **УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОДИНАМИКИ У ЛИЦ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА**

Головачев Артем Михайлович, Биктемирова Раиса Габдулловна,  
Зиятдинова Нафиса Ильгизовна, Зефиоров Тимур Львович  
Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, Казань, Россия,  
[argogo@list.ru](mailto:argogo@list.ru)

Потеря слуха оказывает существенное влияние на качество жизни и трудоспособность человека. Около 360 миллионов жителей планеты страдают от различных нарушений слуха. Патология органов слуха может быть результатом некоторых инфекционных болезней, в том числе хронических инфекций слухового органа, употребления некоторых лекарственных средств, старения и воздействия чрезмерного шума. К причинам врожденной потери слуха относят наследственные и ненаследственные генетические факторы или осложнения во время беременности и родов. Врожденные нарушения в работе слухового анализатора могут быть сопряжены с отклонениями в деятельности других систем, в частности, сердечно-сосудистой системы (ССС). В связи с этим, функциональная диагностика состояния ССС становится особенно актуальной у лиц с нарушениями слуха.